

Requested Patent: JP11127153A

Title: TRANSMISSION METHOD ;

Abstracted Patent: JP11127153 ;

Publication Date: 1999-05-11 ;

Inventor(s): FURUSAWA SATOSHI ;

Applicant(s): OKI ELECTRIC IND CO LTD ;

Application Number: JP19970287053 19971020 ;

Priority Number(s): ;

IPC Classification:

H04L12/28 ; H04J14/00 ; H04J14/02 ; H04B10/24 ; H04J3/00 ;
H04L12/44 ; H04L12/02 ;

Equivalents:

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To secure variations of information that is sent to user terminal by sending incoming/outgoing two-way 1st information, via the time base compressed multiplexing using the prescribed wavelength and then sending 2nd information in the outgoing direction via the wavelength multiplexing in a band which does not include prescribed wavelength.

SOLUTION: A fast SLT 32 connected to an MUX 31 is connected to an 8-branched star coupler 34, via an optical fiber 33 at a remote station. A transmission system 30 is secured in an incoming/outgoing two way transmission band, where an asymmetrical band of up directions of 34 and 56 Mbps and outgoing direction of 96 Mbps is allocated. A band of incoming direction of 3 Mbps and outgoing direction of 9 Mbps is secured for every subscriber, and the subscriber receives a digital images of 1ch and also receives the two way digital signal transmission service in the remaining band. When the transmitting 60ch analog video signals are required in a frequency division multiplex subscriber transmission system 15, the subscriber selects his desired 1ch via a WDM 35A and a V-ONU 18 and performs the frequency division multiplex analog TV signal distribution service, without using the wavelength multiplexing.

【特許請求の範囲】

【請求項1】 局側の単一の装置と複数のユーザ側端末とのあいだで上り下り双方向の情報伝送を行う伝送方法において、

所定の波長を用いた時間軸圧縮多重で上下双方向の第1の情報の伝送を行うことにより第1の情報サービスを提供し、

前記所定の波長を含まない帯域のなかで、第2の情報を波長多重して前記下り方向に伝送することにより第2の情報サービスを提供することを特徴とする伝送方法。

【請求項2】 請求項1の伝送方法において、

前記第1の情報は、デジタル情報であり、

前記第2の情報は、アナログ情報であることを特徴とする伝送方法。

【請求項3】 パッシブ・ダブルスター構成のスターカプラを介して局側の単一の装置と複数のユーザ側端末とのあいだで、光伝送路を介して上り方向は狭く下り方向は広い帯域で双方向の情報伝送を行う伝送方法において、

所定の波長を用いた時間軸圧縮多重で前記光伝送路の上下双方向にデジタル情報の伝送を行い、

外部システムから供給されたアナログ映像信号を受信した前記局側の単一の装置が、当該アナログ映像信号を前記所定の波長を含まない帯域のなかで波長多重して前記下り方向に供給することの特徴とする伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばPDS（パッシブ・ダブルスター）構成のネットワークにおいてATM（非同期転送モード）で光アクセスを行うのに好適な伝送方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の光アクセス方式において、低速デジタル情報に加えて動画などの高速デジタル情報を伝送する技術としてATM伝送方式が知られている。ATM伝送方式では、各種の情報を情報速度単位ではなくセル単位で伝送することによって、情報の伝達速度や頻度にとらわれず電話もデータ信号も映像も全てセル単位で伝送する。

【0003】このATM伝送方式と併用することによって、加入者線の光化を経済的に進めるためにPDS方式が提案されている。このPDS方式では、加入者線は光ファイバが樹枝状に分岐する構造を有しその途中には電力を消費する能動素子はない。当該光ファイバは、この光ファイバを介して受信した信号を電気信号に変換する加入者宅のONU（光加入者線ネットワーク装置）に接続されている。このため加入者線的环境に対する耐性が強く、経済的である。

【0004】PDS方式を採用した光加入者伝送システムとして下記文献1中に記載されているものがある。

【0005】文献1 「NTTにおける光加入者伝送システムの開発」

著者 辻久雄、篠原弘道、露木滋

出典 信学技法CS（OCS）92-1

図2は、上記文献中で参照しているPDS光加入者伝送システム9の構成である。このシステムでは波長1.3 μm でTCM（時間軸圧縮多重）方式により双方向伝送を実現している。さらに波長多重（波長1.5 μm ）により周波数分割多重されたTV信号分配システム15を結合し、線路設備の共用ができる。

【0006】図2において、遠隔局でMUX（多重化装置）10に情報伝送路を接続しているナロウバンドすなわち低速度の光加入者線端局装置N-SLT11は、光ファイバ12を介して受動素子からなるスターカプラ13と接続され、このスターカプラ13はその先のユーザ宅内でナロウバンドすなわち低速度の光加入者線ネットワーク装置N-ONU14に接続されている。

【0007】N-SLT11とN-ONU14には、共に波長多重部WDM11A、14Aが内蔵されている。

【0008】図2中に一点鎖線で示した周波数分割多重加入者伝送システム15に属するのは、遠隔局においては、バッファやE/O変換部などから構成された映像用のSLTすなわちV-SLT16及びこのV-SLT16に映像ソースを提供する映像ソース17であり、ユーザ宅においては映像用のONUすなわちV-ONU18である。

【0009】電気信号で映像ソースの供給を受けたV-SLT16は、映像ソースを光信号に変換してN-SLT11など複数のN-SLTのWDMに送信する。これを受信したWDM11AなどのN-SLT内のWDMは当該光信号をN-ONU14などの各ユーザ宅のN-ONUに伝送し、当該光信号はN-ONU内のWDMを介してV-ONU18に到達する。

【0010】図2において、低速デジタル光加入者伝送システム9の仕様は、

使用波長 : 1.3 μm

伝送距離 : 通常最大7 km

分岐数 : 16分岐

伝送速度 : 約28 Mbps

双方向多重 : TCM

である。

【0011】また図2において、周波数分割多重光加入者伝送システム15の仕様は、

使用波長 : 1.55 μm

分岐数 : 16000以上

である。

【0012】一方、PDS光加入者システムにおいてATMサービスを提供するために、光アクセスによるATM-PDS伝送方式を検討した例として下記文献2中に記載されているものがある。

ザに提供することができないという問題がある。

【0029】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するために第1の発明では、局側の単一の装置と複数のユーザ側端末とのあいだで上り下り双方向の情報伝送を行う伝送方法において、所定の波長を用いた時間軸圧縮多重で上下双方向の第1の情報の伝送を行うことにより第1の情報サービスを提供し、前記所定の波長を含まない帯域のなかで、第2の情報を波長多重して前記下り方向に伝送することにより第2の情報サービスを提供することを特徴とする。

【0030】また、第2の発明では、パッシブ・ダブルスター構成のスターカプラを介して局側の単一の装置と複数のユーザ側端末とのあいだで、光伝送路を介して上り方向は狭く下り方向は広い帯域で双方向の情報伝送を行う伝送方法において、所定の波長を用いた時間軸圧縮多重で前記光伝送路の上下双方向にデジタル情報の伝送を行い、外部システムから供給されたアナログ映像信号を受信した前記局側の単一の装置が、当該アナログ映像信号を前記所定の波長を含まない帯域のなかで波長多重して前記下り方向に供給することを特徴とする。

【0031】

【発明の実施の形態】

(A) 実施形態

本実施形態は、最大分岐数は8とするが、映像分配サービスの特徴である上下伝送帯域の非対称性（上り帯域小、下り帯域大）を利用して、各加入者（ユーザ）にデジタル映像サービス1ch以外に、双方向デジタル信号伝送サービスを提供し、さらに、これらの双方向伝送を1.3 μ m波長を用いたTCMで実現することにより、1.5 μ mのアナログのTV信号分配サービスをも併せて提供することを可能にしたことを特徴とする。

【0032】(A-1) 実施形態の構成

本実施形態に係るATM-PDS伝送システム30の構成を示す図1において、システムの構造は既に説明した図2のPDS伝送システム9と似ているが、本システム30では155.52Mbpsの高速な光アクセスを行うために各回線及び各装置の構造は高速な光アクセスに適合したものである。

【0033】図1において、遠隔局でMUX31に情報伝送路を接続している高速のSLT32は、光ファイバ33を介して受動素子からなる8分岐のスターカプラ34に接続され、このスターカプラ34はその先のユーザ宅内で高速のONU35に接続されている。スターカプラ34にはONU35を含めて8機のONUが接続され得る。

【0034】SLT32とONU35には、共に波長多重部WDM32A、35Aが内蔵されている。また、SLT32などの設置された局とONU35（加入者）などのONUとの距離は、最大で10kmである。

【0035】ATM-PDS伝送システム30の仕様をまとめると、

使用波長 : 1.3 μ m (ATM信号)、1.55 μ m (CATV信号)

伝送距離 : 最大10km

分岐数 : 8分岐

伝送速度 : 155.52Mbps

双方向多重: TCM

帯域 : 34.56Mbps (上り)、96.00Mbps (下り)

となる。

【0036】このATM-PDS伝送システム30に併設され図1中に一点鎖線で示した周波数分割多重加入者伝送システム15については、図2の周波数分割多重加入者伝送システム15と同じなので、対応する部分に同一の符号を付してその詳しい説明は省略する。

【0037】以下、上記の構成を有する本実施形態の動作について説明する。

【0038】(A-2) 実施形態の動作

伝送システム30では上下双方向の伝送帯域を上り34.56Mbpsに対して下り96.00Mbpsと、下り方向に広い帯域を割り当てて非対称としている。

【0039】この伝送システム30における情報伝送に用いられるフレームは、図5に示すような構成を有する。

【0040】図5において、1フレームは1ms (=19440 bytes)とする。局～加入者間の距離は最大10kmであるので1フレーム中に伝送距離測定領域 (Delay measurement area : 3120 bytes) 52セル、及び上り伝送量域 (Upstream frame area : 4320 bytes) 72セル、下り伝送領域 (Downstream frame area : 12000 bytes) 200セルを割り当てている。

【0041】DMRはSLT32からONU35に送信された伝送距離測定要求セルであり、DMIは当該DMRに応じてONU35から送信される伝送距離測定応答セルである。DMRのなかに直前の1msで測定したSLT32からONU35までの伝送距離情報を含めるようにするとよい。このDMIはDMRの送信時点からラウンド・トリップ時間だけ遅れてSLT32に受信される。

【0042】このあとONU35から送信されるC1～C3などのセルは、スターカプラ34に接続された他の7機のONUからのセルと共に上りフレーム (Upstream frame)の一部を成し、必要に応じてさらに上流に転送される。なお、上りフレームにおいて、セルC1、C2、C3の左の空白部分には前記他の7機のONUからのセルが入り得る。

【0043】例えばVODなどのデジタル映像サービスの提供を求める場合、加入者はONU35を用いてセルC1などのセル (上りフレーム) をSLT32に送信

する。これを受けたSLT32は、図5の下りフレーム(Downstream frame)の左端のセルCAで当該デジタル映像をONU35に提供する。同様に、ONU35以外の前記7機のONUもONU35と同時に、セルCなどの下りフレーム中のセルでデジタル映像などのデジタル情報サービスの提供を受けることができる。

【0044】すなわち、図5のフレーム構成により、1加入者当たり上り方向に3Mbps、下り方向に9Mbpsの帯域があるので、各加入者はデジタル映像1chを受信できることに加えて残り帯域で双方向デジタル信号伝送サービスを受けることができる。

【0045】一方、周波数分割多重加入者伝送システム15から送信されているアナログ映像信号(60ch)を求める場合、図5のようなセルを使用することなく、WDM35Aを介して加入者は、常時送信されている60chのアナログTV信号からV-ONU18で所望の1chを選択するだけでよい。

【0046】すなわち、双方向伝送に波長多重を用いていないので、波長1.5 μ mを利用して周波数分割多重されたアナログのTV信号分配サービスを提供できる。

【0047】(A-3) 実施形態の効果

以上詳述したように本実施形態では、スターカプラ34の最大分岐数は8であるが、図3に示す従来のATM-PDS伝送システム同様加入者にデジタル映像サービスを提供できるばかりでなく、周波数分割多重されたアナログのTV信号分配サービスを波長多重により提供できるという効果が得られる。

【0048】(B) 他の実施形態

上記の説明では、パッシブ・ダブルスター構成としたが、必要に応じてアクティブ方式としてもよく、シング

ルスター方式としてもよい。またATM方式に限定する必要もない。

【0049】さらに、上記では最大分岐数を8として説明したが、前提とした諸条件、MPEG2、最大伝送距離などの変更に応じて、最大分岐数及びその他の仕様も変更され得る。

【0050】

【発明の効果】以上のように、第1の発明によれば、複数のユーザ側端末に提供できる情報のバリエーションを確保できる。

【0051】また、第2の発明によれば、デジタル情報を上下双方向に伝送することができるだけでなく、アナログのテレビジョン信号もユーザ側端末に供給することが、ローコストで実現可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態に係るATM-PDS伝送システムを示すブロック図である。

【図2】従来のPDS伝送システムを示すブロック図である。

【図3】従来のATM-PDS伝送システムを示すブロック図である。

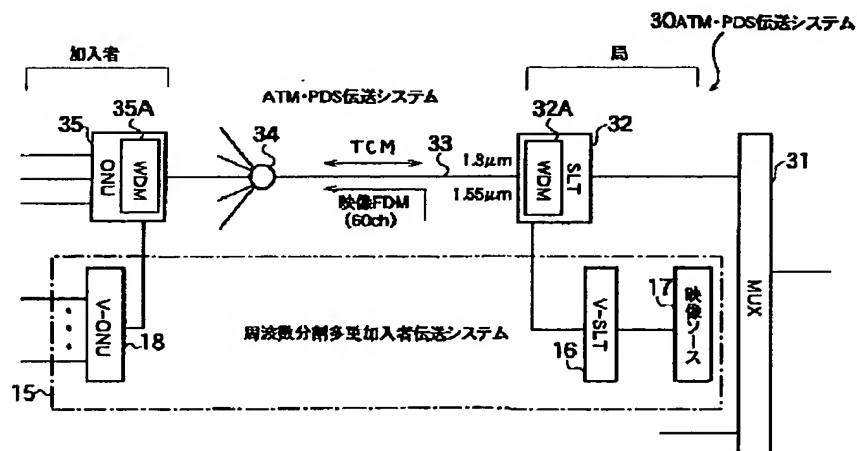
【図4】従来のATM-PDSフレーム構成を示す概略図である。

【図5】本実施形態に係るATM-PDSフレーム構成を示す概略図である。

【符号の説明】

10、31…MUX、11、16、22、32…SLT、14、18、25～27、35…ONU、15…周波数分割多重加入者伝送システム、19、30…ATM-PDS伝送システム。

【図1】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

H04J 3/00

H04L 12/44

. 12/02

F I

H04L 11/00

11/02

340

D